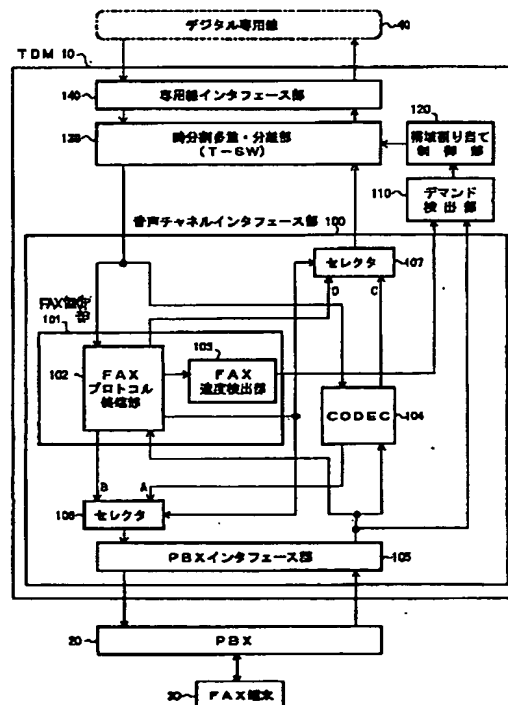


(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)3月9日

審査請求 有 請求項の数 6 OL (全 10 頁) 最終頁に続く

(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ファクシミリ端末の呼の生起を検出し、音声信号用の伝送帯域と同じ帯域幅の伝送帯域を割り当て、ファクシミリ信号の送受信が開始されたときファクシミリ端末間の伝送速度を検出し、この伝送速度に基づき伝送帯域における帯域割り当てを変更することを特徴とするデマンドアサイン通信方法。

【請求項 2】 交換機とインタフェースする音声チャンネルインタフェース部と、デジタル伝送路とインタフェースするインタフェース部と、データの多重・分離を行う時分割多重・分離部と、ファクシミリ端末からの発呼を検出するデマンド検出部と、前記デマンド検出部の検出した信号に基づき前記時分割多重・分離部を制御してデジタル伝送路の帯域を割り当てる手段とを備えた時分割多重装置であって、ファクシミリ端末間の伝送速度を検出してこれを前記デマンド検出部に通知するファクシミリ制御部を備えることを特徴とする時分割多重装置。

【請求項 3】 前記音声チャンネルインタフェース部は、ファクシミリ端末または前記時分割多重・分離部からの信号の符号化または複合化を行うコーデックと、前記ファクシミリ制御部の出力または前記コーデックの出力のいずれかを選択して出力するセレクトを備える請求項 2 記載の時分割多重装置。

【請求項 4】 前記ファクシミリ制御部は、ファクシミリプロトコル終端部と、該ファクシミリプロトコル終端部の解析した情報からファクシミリ端末速度を検出して前記デマンド検出部に通知するファクシミリ速度検出部を備える請求項 3 記載の時分割多重装置。

【請求項 5】 前記ファクシミリ制御部は、ファクシミリモデムと、ファクシミリデータを保持するメモリと、ファクシミリ端末のシーケンスをトレースし該メモリと前記セレクトを制御しファクシミリ端末速度の通知を行う CPU 部を備える請求項 3 記載の時分割多重装置。

【請求項 6】 前記ファクシミリ制御部は、コーデックと、ファクシミリモデムと、ファクシミリデータを保持するメモリと、ファクシミリ端末のシーケンスをトレースし該メモリと前記セレクトを制御しファクシミリ端末速度の通知を行う CPU を備える請求項 3 記載の時分割多重装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ファクシミリ通信に関し、特に複数のメディアを收容しデジタル多重伝送を行う時分割多重装置（以下 TDM と記載する。）を用い、音声チャンネルの呼の生起に従って帯域割り当てを行うデマンドアサイン通信方法とこの方法に用いる時分割多重装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のデマンドアサイン通信方式に用いる TDM では、音声チャンネルの呼の生起のみによって帯

域割り当てを行い、呼の完了によって帯域解放を行っている。そのため、生起した呼が電話機を用いた音声会話であるか、ファクシミリ（以下 FAX と記載する。）通信であるかに関わらず、予め指定されているアナログ／デジタル変換を行うコーデック（CODEC）の通信に必要な帯域が割り当てられる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来方式では FAX 通信の呼が発生しても、予め設定されている帯域が割り当てられるため、この帯域は本来の FAX 端末間通信に必要な帯域（速度）とは必ずしも一致しない。

【0004】従って、アナログ／デジタル変換のコーデックとして電話通信用の 64 kbps PCM コーデックなど、呼の発生により割り当てられる帯域が FAX 端末速度より大きい場合に問題が発生する。すなわち、64 kbps PCM の場合、呼の発生により割り当てられる帯域がチャンネル当たり 64 kbps となるが、FAX 端末間として必要な速度が 14.4 kbps であれば、49.6 kbps の帯域が無駄に割り当てられることになる。

【0005】次に、アナログ／デジタル変換するコーデックに、8 kbps CS-ACELP（ITU-T 勧告 G.729）などの圧縮機能が付加された場合、呼の発生により割り当てられる帯域が FAX 端末速度より小さい場合も同様に問題が発生する。通常、音声圧縮される場合、アナログ変調された FAX（モデム）信号の透過性が悪くなるので、いったん TDM など FAX 信号を終端し、FAX データをデジタル伝送することが行われている。しかし、8 kbps CS-ACELP の場合、呼の発生により割り当てられる帯域がチャンネル当たり 8 kbps となり、FAX 端末間として必要な速度が 14.4 kbps であれば、帯域不足となり 14.4 kbps での通信が行えないことになる。

【0006】本発明はこのような問題点に鑑み、音声コーデックの帯域が FAX 端末速度より大きいときは伝送効率を向上させ、コーデックの帯域が FAX 端末速度より小さいときは FAX 端末速度での伝送を可能とすることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明のデマンドアサイン通信方法は、ファクシミリ端末の呼の生起を検出し、まず音声信号用の伝送帯域と同じ帯域幅の伝送帯域を割り当て、ファクシミリ信号の送受信が開始されたときファクシミリ端末間の伝送速度を検出し、この伝送速度に基づき伝送帯域における帯域割り当てを変更するものである。

【0008】また、上記通信方法に用いる時分割多重装置は、デジタル伝送路とインタフェースするインタフェース部と、交換機とインタフェースする音声チャンネル

インタフェース部と、データの多重・分離を行う時分割多重・分離部と、端末からの発呼を検出するデマンド検出部と、該検出した信号に基づいて上記時分割多重・分離部を制御してデジタル伝送路の帯域を割り当てる手段とを備えており、さらにファクシミリ端末間の伝送速度を検出してこれをデマンド検出部に通知するファクシミリ制御部を備えている。

【0009】このような構成をとることにより、本発明は音声コーデックの帯域がFAX端末速度より大きいときは伝送効率が向上し、コーデックの帯域がFAX端末速度より小さい場合に従来不可能であったFAX端末速度での伝送を可能となる。

【0010】

【発明の実施の形態】次に図面によって、本発明のデマンドアサイン通信方法とこの方法に用いる時分割多重装置の例を説明する。

【0011】図1は、本発明が適用されるネットワークの構成を示す。FAX端末30aおよび30bは宅内交換機（以下PBXと記載する。）20aおよび20bとそれぞれ接続し、上記PBX20aおよび20bはそれぞれTDM10aおよび10bと接続している。TDM10aおよび10bはデジタル専用線40を介して接続している。

【0012】このようなネットワーク構成においてFAX端末30aと30bが通信を行う。

【0013】図2は本発明の時分割多重装置（TDM）の一例を示す構成図である。TDM10は、まずデジタル専用線40とインタフェースする専用線インタフェース部140と、FAX端末30が接続するPBX20とインタフェースする音声チャンネルインタフェース部100を備えている。また上記両インタフェース部140、100の間に時分割多重・分離部（T-SW）130が配置され、音声チャンネルインタフェース部などからの複数データの多重・分離を行う。このTDM10は、収容するメディアからの通信要求を検出するデマンド検出部110と、該デマンド検出部110の検出した要求に従って、時分割多重・分離部130を制御してデジタル専用線40の帯域を割り当てる帯域割り当て制御部120を備える。この構成によってTDM10はデマンドアサイン通信を可能としている。

【0014】上記音声チャンネルインタフェース部100は、PBX20とインタフェースするPBXインタフェース部105と、FAX信号の検出・制御を行うFAX制御部101と、コーデック104とを備えている。コーデック104は、PBXインタフェース部105および時分割多重・分離部130から信号を受け、それぞれ音声信号をアナログ信号からデジタル信号へ変換し、またデジタル信号からアナログ信号へ変換する。または、非圧縮デジタル信号／圧縮デジタル信号変換などの符号化、複合化を行う。またさらに音声チャンネルインタフェ

ース部100は、PBXインタフェース部105への出力としてFAXデータまたはコーデック104の出力信号のいずれかを選択するセクタ106と、時分割多重・分離部130への出力をFAX信号にするかコーデック104の出力にするかを選択するセクタ107を備えている。

【0015】次に上記FAX制御部101は、FAXプロトコル終端部102とFAX速度検出部103を備えている。FAXプロトコル終端部102はFAX端末のFAX信号を検出してFAX端末のプロトコルを解析し、該FAX端末プロトコル上の制御情報及び画像情報をデジタルデータに変換しまたはこの逆変換をする。またFAX速度検出部103は、FAXプロトコル終端部102によって解析されたFAX端末速度情報からFAX端末速度を検出してデマンド検出部110に対して専用線伝送帯域の割り当て要求を行う。

【0016】次に、図2に示したTDM10の動作について説明する。

【0017】PBX20に接続されているFAX端末30が、デジタル専用線40に接続している他のTDMに接続しているFAX端末と通信するために発呼（起動）する。この発呼動作により、デマンド検出部110が発呼の生起を検出し、帯域割り当て制御部120に通知する。該帯域割り当て制御部120は時分割多重・分離部（T-SW）130を制御して専用線の伝送帯域に予め設定されている音声チャンネルインタフェース部100の通信用デマンドアサイン帯域を割り当てる。ここで予め設定されているデマンドアサイン帯域とは、コーデック104がデジタル伝送に必要とする帯域のことであり、コーデック104の種別により予め登録されている。

【0018】音声チャンネルインタフェース部100では、FAX端末30の発呼時、PBX20を介して接続されたチャンネルが会話用の電話機か、FAX端末かを判別することができない。このため、FAX端末30のFAX信号を検出するまではコーデック104により音声信号として符号化し、通信する。その後、対向するFAX端末が応答すると、FAX端末間でFAX信号の送受信が開始される。FAX制御部101は、PBXインタフェース部105から受信するFAX信号をFAXプロトコル終端部102で検出し、FAX端末プロトコルのデジタルデータをセクタ107へ送出させ始める。また同じくFAX制御部101は、時分割多重・分離部（T-SW）130を経由して対向するTDMから受信したFAX端末プロトコルのデジタルデータを、音声信号としてのFAX信号に変換してセクタ106に送出させる。それまでセクタ106はAを、またセクタ107はCを選択していたが、上記送出と同時にFAXプロトコル終端部102はセクタ106、107をそれぞれBとDに切り換える。

【0019】その後、FAX端末間のネゴシエーション

でFAX端末の伝送速度が決定される。FAXプロトコル終端部102は、FAX端末のプロトコルを終端しているため、FAX端末が決定する伝送速度を認識することができる。これに基づき、FAX速度検出部103がFAX端末間の伝送速度を検出して、デマンドアサインすべき帯域をデマンド検出部110へ通知する。その情報を基に帯域割り当て制御部120は時分割多重・分離部(T-SW)130を制御して専用線の伝送帯域における帯域割り当てを変更する。

【0020】FAX端末速度でアサインされた帯域を使用してFAX通信がなされた後、その通信が完了すると、呼が完了されたことをデマンド検出部110が検出し、帯域割り当て制御部120がアサインした帯域を解放する。

【0021】図3は本発明の時分割多重装置(TDM)の更に具体的な例を示す構成図である。

【0022】この構成では、音声チャネルインタフェース部100の構成が図2の構成と異なり、他は基本的に図2の構成と同じである。またFAX端末が発呼してからの基本動作は図2の場合と同じである。図3では、PBX20はFAX端末30からの信号をデジタル信号に変換する。図3での音声チャネルインタフェース部100は、FAX制御部101を備え、さらにPBX20とTTC標準勧告のJ-J-20、10~11でデジタルインタフェースする2MDTIインタフェース回路156と、該インタフェース回路156と接続し2Mbpsのデジタル信号をチャネル単位(64kbp/s)に分離またはチャネル単位のデジタル信号を2Mbpsフレームに多重を行う2M多重・分離回路155と、セレクト106と、セレクト107を備えている。セレクト106は、時分割・多重分離部130からのデジタル信号又はFAX制御部101からのデジタルのFAXデータのいずれかを選択して2M多重・分離回路155へ送出する。またセレクト107は、2M多重・分離回路155からの出力であるPCM音声信号又はFAX制御部101のFAXデータを選択して時分割・多重分離部130へ送出する。

【0023】FAX制御部101は、64kbp/sデジタルPCM信号とアナログ信号との間の変換(変調)を行うPCMCODEC154と、アナログ音声信号とFAXデータとの間の変換を行うFAXモデム153と、CPU151を有する。CPU151はFAXデータを基にFAX端末のシーケンスをトレースして、メモリ152の読み出し/書き込みの速度制御、セレクト106、107の切り替え制御、デマンド検出部110への速度通知を行う。なお、FAXモデム153がPCMデジタル入力を有している場合、PCMCODEC154は不要である。

【0024】図4は本発明の時分割多重装置(TDM)のさらに他の具体例を示す構成図である。

【0025】音声チャネルインタフェース部100は、FAX制御部100を備え、アナログ音声信号/8kbp/sデジタル圧縮信号(例えばITU-T標準勧告G.729、CS-ACELP方式など)変換を行うCODEC161と、PBX20とTTC標準勧告のJ-J-21、10でアナログインタフェースするアナログインタフェース回路と、セレクト106およびセレクト107を備えている。セレクト106は、CODEC161からの信号又はFAX制御部101からのFAX信号のいずれかを切り替えアナログインタフェース回路へ送出する。セレクト107は、CODEC161からの信号又はFAX制御部101からのFAX信号のいずれかを切り替え時分割多重・分離部130へ送出する。

【0026】FAX制御部101は、アナログ音声信号/FAXデータ変換(変調)を行うFAXモデム153と、メモリ152と、CPU151を有する。CPU151は、FAXデータを基にFAX端末のシーケンスをトレースして、メモリ152の読み出し/書き込みの速度制御、セレクト106、107の切り替え制御、デマンド検出部110への速度通知を行う。

【0027】ここではFAX通信の始めおよび音声会話(通話)のデマンドに対して割り当てる帯域が8kbp/sであり、PBXインタフェースがアナログである。割り当て帯域が8kbp/sなので、そのままでは、14.4kbp/sなど、8kbp/s以上のFAX端末速度ではFAX通信できない。しかし、FAX端末速度が決定された時点でFAX端末の伝送速度に合わせて帯域割り当てを変更するため、14.4kbp/sでも通信が可能となる。

【0028】図5はITU-T勧告におけるT.4およびT.30に基づく標準的なFAXの伝送制御手順のシーケンス図である。

【0029】FAX端末30aの発信(1、2)によりPBX20aのチャネルが起動(3)したことを、TDM10aのデマンド検出部110で検出し、帯域割り当て制御部120が時分割・多重部130を制御して音声通信用の帯域をデジタル専用線40の伝送帯域に確保する(4)。同時に対向するTDM10bでも同様に、TDM10a間との制御情報などを利用して帯域を割り当てる(5)。PBX20aからダイヤル番号情報が発せられ(6)、FAX端末30bへ着信する(6)。するとFAX端末30bが応答し(7)、呼が接続状態になる。FAX端末間の手順の送受信が開始され、発信側からCNG(コーリングトーン8)が、また着信側からCED(被呼端末識別信号9)が送信される。

【0030】例えば図3のTDMでは、初めセレクト106、107はそれぞれA側、C側へセットしておき、FAX信号の検出によってセレクト106、107をそれぞれB側、D側へセットする。例えばFAXモデム153がCEDを検出することによってCPU151がセ

レクタ 106、107 を制御するように設定しておくことができる。これによって CED 検出までは音声信号として FAX 信号を伝送するが、CED 検出以降は FAX モデム 153 が FAX 端末からの音声信号を受けて、FAX プロトコルのデジタルデータに変換する。CPU 151 はこの FAX プロトコルのシーケンスをトレースする。CPU 151 は FAX モデム 153 から出力される FAX データをメモリ 152 に書き込み、64 kbps でセクタ 107 側へ読み出す処理を行う。また、CPU 151 は時分割・多重分離部 130 からの FAX データをメモリ 152 へ書き込み、そのデータを FAX モデム 153 へ読み込む処理を行う。FAX モデム 153 はその FAX データをアナログ変調して音声信号として PCM CODEC 154 へ出力する。こうして、64 kbps で FAX データの送受信が行われる。着信側から NSF (非標準機能識別信号 10)、CSI (被呼端末識別信号)、DIS (デジタル識別信号) が発信側へ送付され、発信側から TSI (送信端末識別信号 11)、DCS (デジタル命令信号)、TCF (トレーニングチェック) が着信側へ送信される。TCF は FAX 端末の伝送速度で送られるトレーニング信号であるため、その伝送速度での受信でなければ CFR (受信準備確認信号) が返され、そこで FAX 端末間の伝送速度が決定される (12)。その速度で正常受信ができなければ、FTT が返され (13)、再び送信側から TSI からのシーケンスが繰り返され、DCS、TCF が FAX 端末の伝送速度を下げて送信される。CFR が返されたところで FAX 端末間の伝送速度が決定される。CFR が返されたところで、TDM 10a では CPU 151 がそれを検出して、その速度に合わせた帯域をデマンド検出部に対し  
 30 して要求する。例えば、FAX 端末間の伝送速度が 14.4 kbps に決定されたならば、14.4 kbps の帯域を要求し、帯域割り当て部 120 は時分割多重・分離部 130 を制御してこのチャンネルの帯域を 64 kbps から 14.4 kbps へ変更する (14)。また同時に CPU 151 はメモリ 152 からセクタ 107 へ読み出す FAX データの読み込み速度を 14.4 kbps へ制御する。同様の処理を TDM 10a でも行う (15)。この後 PIX (画像信号) が 14.4 kbps で

送受信される (16)。画像伝送が終了し、最後に発信側から DCN (17) が送信され FAX 伝送は完了する。FAX 端末 30a は回線を切断し (18)、TDM 10a のデマンド検出部 110 はデマンドが取り下げられたことを検知し、帯域割り当て制御部 120 は、帯域を解放するように時分割多重・分離部 130 を制御する (19)。TDM 10b も TDM 10a からの制御情報などにより同様に帯域を解放する (20)。

【0031】このように FAX 通信時の帯域割り当てを 64 kbps から FAX 端末の伝送速度 14.4 kbps へ変更することにより、伝送効率の向上を図ることができる。

#### 【0032】

【発明の効果】以上のように、本発明では音声 CODEC によって決定されるデマンドアサイン用の割り当て帯域によらず、FAX 端末間の伝送速度によって、帯域を割り当てるため、CODEC の帯域が FAX 端末速度より大きいときは伝送効率が向上し、CODEC の帯域が FAX 端末速度より小さいときは従来不可能であった FAX 端末速度での伝送が可能となった。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明が適用されるネットワークの概略図。

【図 2】本発明の TDM の第 1 の構成例を示すブロック図。

【図 3】本発明の TDM の第 2 の構成例を示すブロック図。

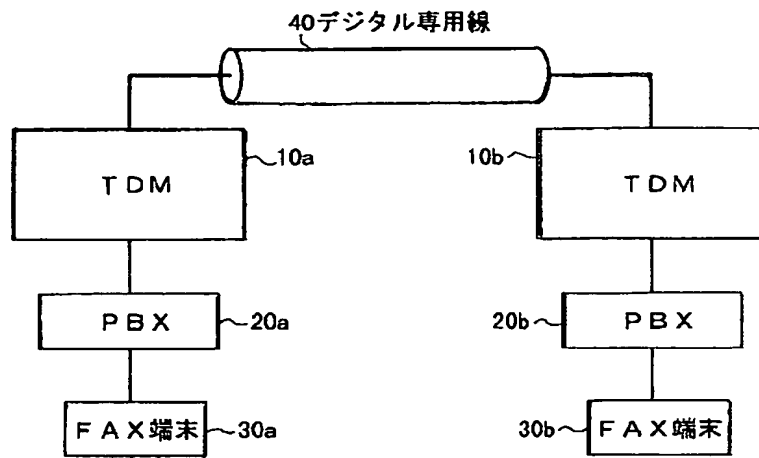
【図 4】本発明の TDM の第 3 の構成例を示すブロック図。

【図 5】本発明による FAX 通信のシーケンス。

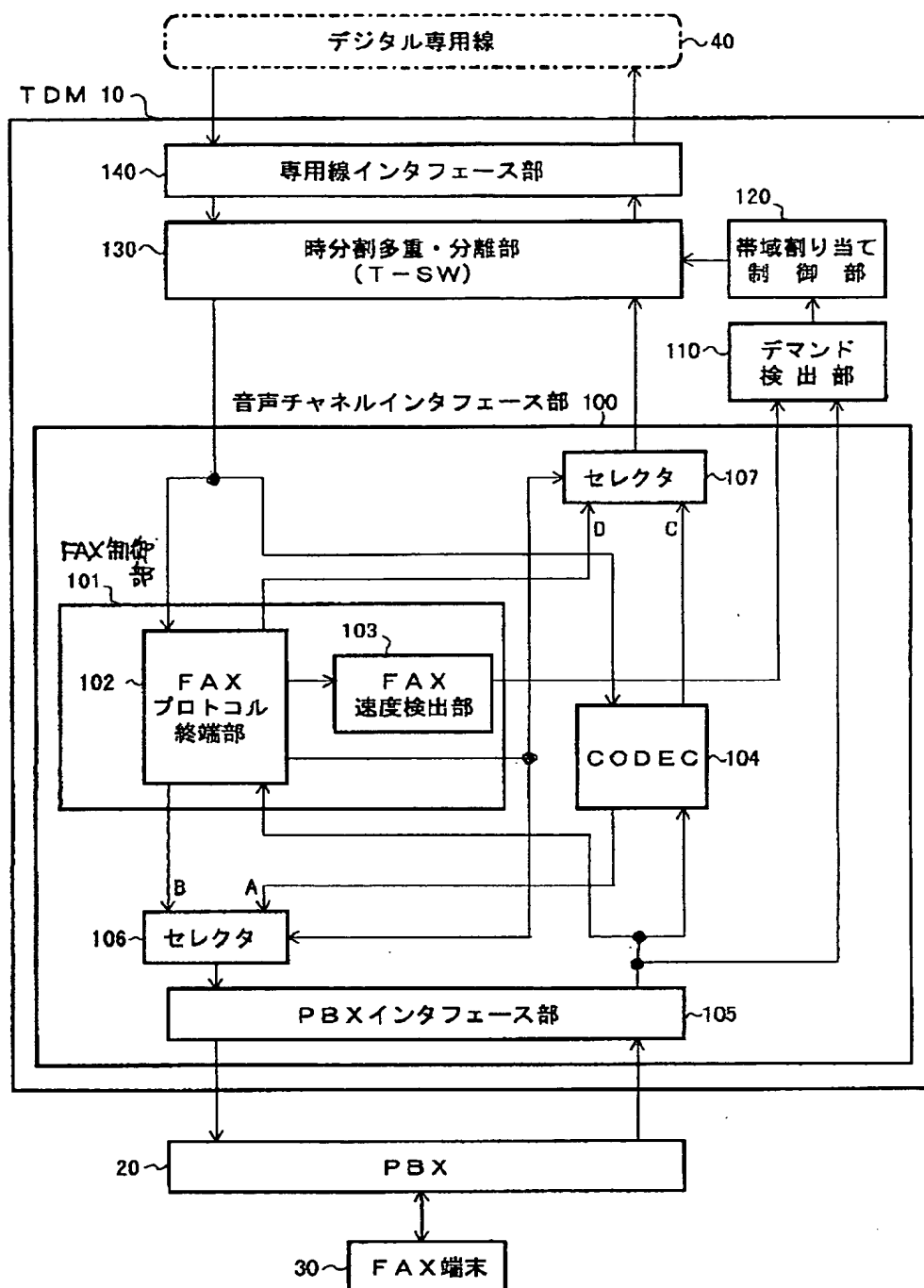
#### 【符号の説明】

- 10、10a、10b 時分割多重装置
- 20、20a、20b 交換機
- 30、30a、30b ファクシミリ端末
- 40 デジタル専用線
- 101 ファクシミリ制御部
- 104 コーデック
- 106、107 セクタ
- 110 デマンド検出部
- 120 帯域割り当て制御部

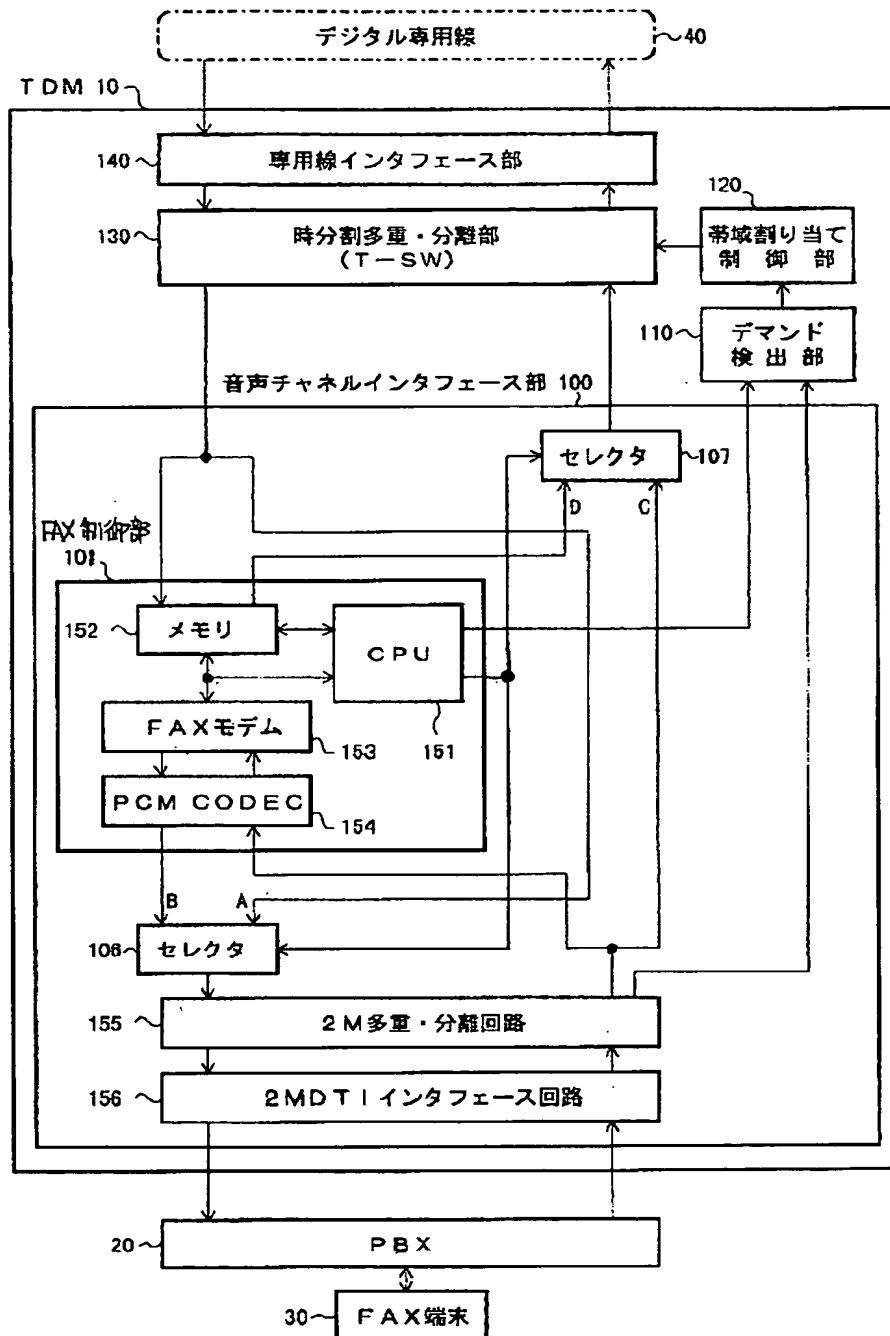
【図 1】



【図 2】

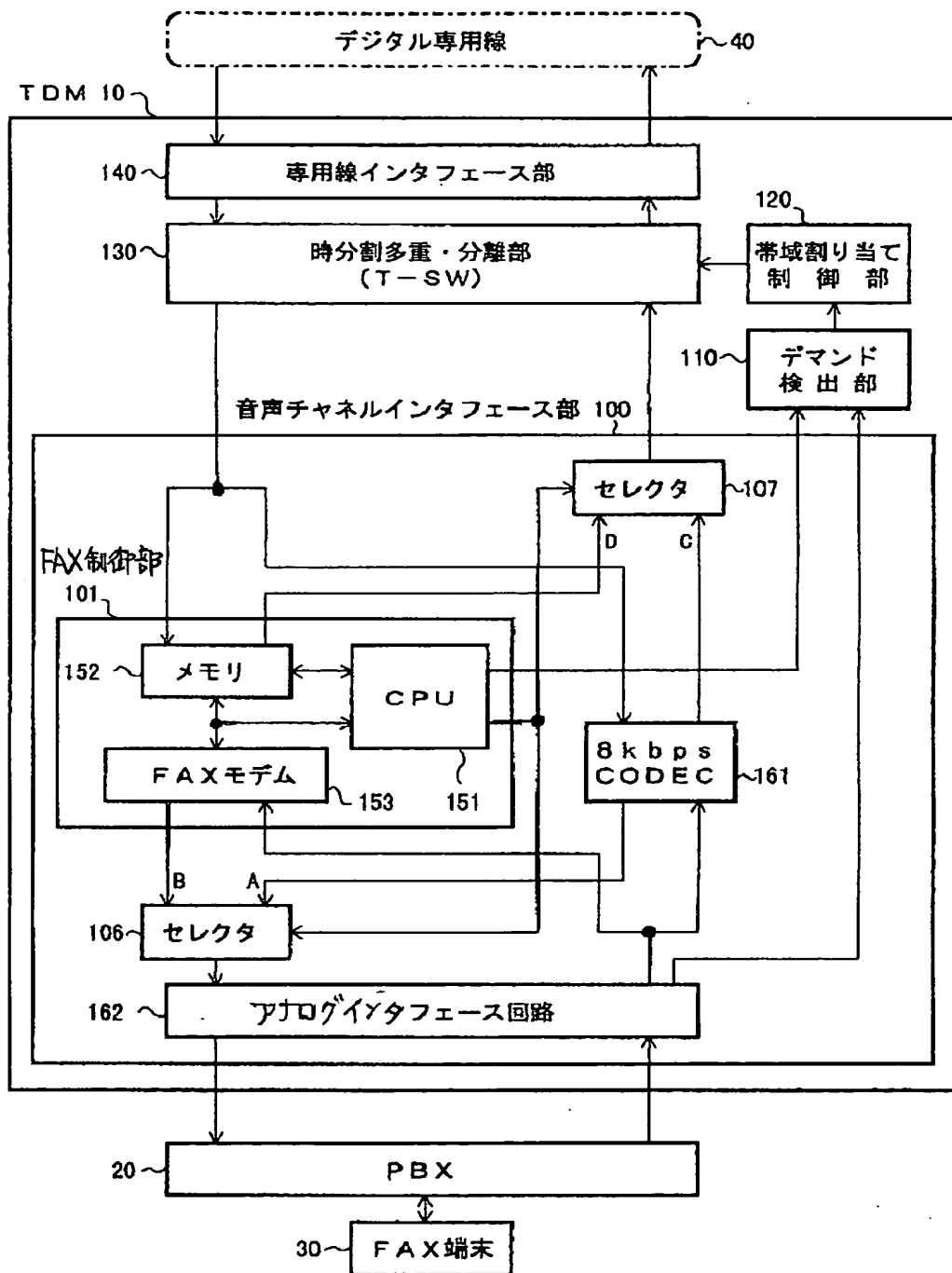


【図 3】

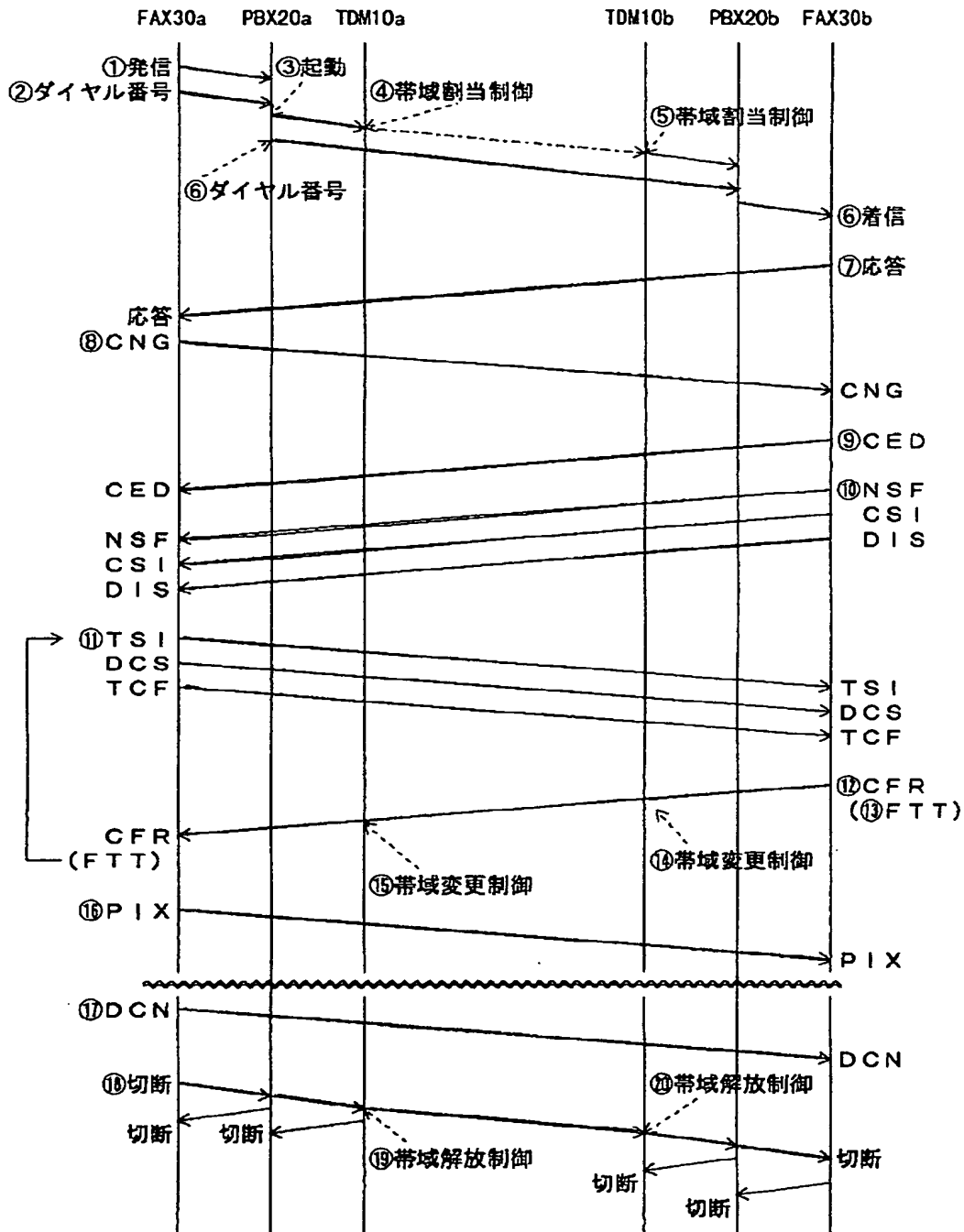




【図4】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 N 1/00  
1/32

識別記号

1 0 7

F I

H 0 4 N 1/00  
1/321 0 7 Z  
Z